

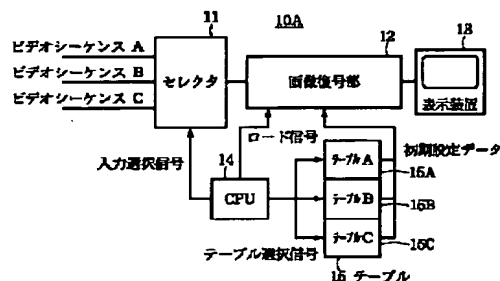
(43) Date of publication of application: 21 . 06 . 96

(72) Inventor: SHINDO TOMOYUKI
OKADA YUTAKA
SAITO RYUJI
KOBAYASHI TAKAYUKI
KOMATSU SHIGERU
NAGAI NORIHIKO
KAWAMURA YOSHICA

(57) Abstract:

CONSTITUTION: Tables 15A, 15B and 15C in which information required for decoding is stored beforehand are prepared, and when one of video sequences A-C is selected in a selector 11, required data are supplied from the table corresponding to the video sequence to a picture decoding part 12. Thus, without waiting for the arrival of a sequence header as before, the picture decoding part 12 immediately starts the decoding and performs display on a display device 13.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163558

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/24				
G 0 6 T 1/00				
H 0 3 M 7/30		A 9382-5K		
			H 0 4 N 7/13	Z
			G 0 6 F 15/66	3 3 0 P
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-303271

(22) 出願日 平成6年(1994)12月7日

(71) 出願人 593177642

株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ
東京都渋谷区代々木4丁目36番19号

(72) 発明者 進藤 朋行

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(72) 発明者 岡田 豊

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内

(74) 代理人 弁理士 小林 将高

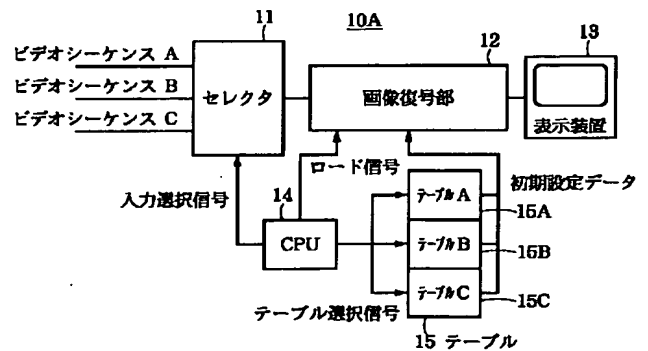
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像復号装置

(57) 【要約】

【目的】 チャンネル切り替え後の復号開始時間を早めた画像復号装置を提供する。

【構成】 あらかじめ復号に必要な情報を記憶させたテーブル15A、15B、15Cを用意しておき、セクタ11でビデオシーケンスA～Cのいずれかが選択されると、そのビデオシーケンスに対応するテーブルから必要なデータが画像復号部12に与えられ、画像復号部12は従来のようにシーケンスヘッダが来るまで待つことなく、直ちに復号を開始し、表示装置13に表示する構成を特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 復号に必要な情報と圧縮された画像データにより符号化された画像をディジタル表現する入力ビットストリームを入力して、画像を復号する装置において、前記復号に必要な情報を記憶させ、復号開始時に前記記憶されたデータを用いて復号するテーブルを具備したことを特徴とする画像復号装置。

【請求項2】 テーブルは、最初の復号により得られた復号に必要な情報を記憶するものであることを特徴とする請求項1記載の画像復号装置。

【請求項3】 入力ビットストリームの途中からでも復号を開始する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像復号装置。

【請求項4】 複数のシーケンスを受信するシステムであって、シーケンスごとにテーブルを具備したことを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3記載の画像復号装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、符号化された画像信号を復号する画像復号装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 デジタル表現された画像データを伝送または蓄積する場合、データ量を削減するために符号化が行われる。符号化の方法としては、画像情報の時間的または空間的相関性を利用して冗長度を少なくする方法がある。

【0003】 時間的相関性を利用する方法として、連続する2画面（フレーム）の差分を符号化したり、画像の動きを検出して、動き補償を行ったりするものがある。また、空間的相関性を利用する方法として、画像を所定の大きさのブロック（例えば縦方向、横方向とも8画素ずつ）に分けて、ブロック内のデータを直交変換し、変換係数をスキャン変換し（例えば低周波成分から高周波成分の順に並べ替える）、可変長符号を行うものがある。MPEG（Moving Picture Experts Group）が標準化を進めている画像符号化方式（以下MPEG2と略す）は、上記2つの方法を併用するものとなっている。MPEG2の暫定勧告は“Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio”と題するISO/IEC 13818-2に記載されている。

【0004】 図5はこのような方法により符号化されたデータを復号する画像復号装置の構成例である。図5において、30はメモリ蓄積手段で、バッファメモリ制御部31とバッファメモリ32とからなる。40は復号手段で、可変長復号器41、スキャン変換器42、逆量子化器43、逆DCT部44、動き補償画像再生部45及びフレームメモリ46からなる。また、100は符号化された画像を表現する入力ビットストリーム、200は再生画像を示す。

【0005】 次に、動作について説明する。入力ビットストリーム100はバッファメモリ制御部31の制御により、バッファメモリ32に蓄積される。バッファメモリ32から読み出されたデータは、可変長復号器41によって、可変長復号される。

【0006】 全データが可変長符号化されている訳ではないが、固定長符号もこの可変長復号器41で復号されるものとする。次に、スキャン変換器42によりデータの順序を並び替えた後、逆量子化器43により逆量子化される。次に、逆DCT部44により逆離散コサイン変換される。動き補償画像再生部45では、フレーム間差分を受信した場合は、参照データをフレームメモリ46から読み出し、受信データと加算した後、再生画像をフレームメモリ46に書き込む。フレーム内で符号化されたデータを受信した場合は、受信データをそのままフレームメモリ46に書き込む。

【0007】 以上のようにして復号された画像データを読み出し制御再生画像部47によりフレームメモリ46から読み出し、復号画像がインターレース画像であればフレーム画像をフィールド画像に変換して、再生画像200が出力される。

【0008】 次に、MPEG2のビットストリームの構造について、簡単に説明する。ビットストリームは階層構造を持ち、符号化された画像のビットストリームの最上位の構造はビデオシーケンス（video sequence）と呼ばれる。

【0009】 図6はビデオシーケンスの上位レベルの構造を示している。ビデオシーケンスはシーケンスヘッダ（sequence header）で始まり、シーケンスエンド（sequence end）で終わる。シーケンスヘッダの直後にシーケンスエクステンション（sequence extension）があればMPEG2のビットストリームであり、なければMPEG1（ISO/IEC 11172-2）のビットストリームである。そして、ピクチャーデータの複数個に対してシーケンスヘッダが入れられている。なお、*はオプションであることを示す。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 複数のビデオシーケンスが伝送され、それらの1つを選択して復号する場合、ビデオシーケンスを切り替えるとビットストリーム中にシーケンスヘッダが現れるまで復号ができず、その間ディスプレイに表示ができないという問題が生じる。デジタルTVではチャンネルホッピングと呼ばれる問題である。

【0011】 本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、チャンネル切り替え後の復号開始時間を早めた画像復号装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかる画像復号装置は、ビデオシーケンス毎に復号するために必要なデ

ータを記憶しているテーブルを有するものである。

【0013】MPEG2のデコーダでは、想定しているビデオシーケンス毎にシーケンスヘッダ、シーケンスエクステンションの内容を記憶しているテーブルを有する。

【0014】そして、テーブルは、以前の復号によって得られた復号に必要な情報を記憶するようにしたものである。

【0015】また、ビットストリームの文法上の構造では復号の開始を指定するコードが決められているが、その他のスタートコードでも復号の開始を制御する手段を有するものである。

【0016】MPEG2を使ったデジタルTVの復号装置では、シーケンス毎、つまりチャンネル毎にシーケンスヘッダ、シーケンスエクステンションを記憶したテーブルを有する。

【0017】

【作用】本発明においては、復号に必要なデータをテーブルにあらかじめ用意しているので、ビットストリーム中に必ずしもデータがすべて入っている必要はない。特にMPEG2のデコーダでは、シーケンスヘッダ、シーケンスエクステンション内のデータがビットストリーム中に必ずしも必要なくなる。従来は、必ずシーケンスヘッダがビットストリーム中に現れてから復号を開始していたが、本発明ではグループオブピクチャヘッダあるいはピクチャヘッダからの復号が開始でき、復号処理開始時間を早めることができる。とくにMPEG2を使ったデジタルTVでは、チャンネル毎にシーケンスヘッダ、シーケンスエクステンション内のデータは固定されると考えられるので、それらのデータを記憶したテーブルをもち、チャンネルを切り替えたときには、テーブルに記憶しているデータを使って、グループオブピクチャヘッダ、ピクチャヘッダから復号を開始することによって、チャンネルホッピング問題を改善している。また、テーブルには以前の復号によって得られた復号に必要な情報を記憶する。また、入力ビットストリームの途中からでも復号を開始できる。さらに、複数のシーケンスを受信するシステムにおいては、各シーケンス毎に上記テーブルのデータを持つことによりどのシーケンスに切り替えても入力ビットの途中から復号することができる。

【0018】

【実施例】

【実施例1】本発明の第1の実施例を図1、図2により説明する。

【0019】まず、図1を用い本発明の構成について説明する。

【0020】図1において、10Aは画像復号装置全体を示し、11はセレクタ、12は画像復号部、13はテレビ等の表示装置、14はCPU、15A、15B、15Cはテーブル（全体を示すときは15を用いる）、

A、B、Cはビデオシーケンスを表わす。

【0021】入力として複数の伝送路から、複数のビデオシーケンスが入力される。図1では3つの伝送路からビデオシーケンスA、B、Cが入力される。それらの複数のビデオシーケンスからの1つをセレクタ11で選択する。選択はCPU14からの入力選択信号により制御される。CPU14はセレクタ11の入力選択信号を出力させると同時に、画像を復号するために必要な情報の入った複数のテーブル15のうち、選択するビデオシーケンスの情報の入ったテーブルを選択するためにテーブル選択信号を出力する。テーブル選択信号を受信するとテーブル15は記憶している情報（初期設定データ）を画像復号部12に出力をはじめる。これと同じタイミングでCPU14は画像復号部12にロード信号を送信し、初期設定データを受信するように指示する。

【0022】次に、図2を用い画像復号装置1の動作について説明する。なお、図中の(1)～(6)は各ステップを示す。

【0023】画像復号部12はロード信号によりビデオシーケンスが切り替わったことを知り、現在のビデオシーケンスの復号を終了し、テーブル15から初期設定データを受信し、初期設定データに基づき復号に必要な様々なパラメータの値を更新し(1)、入力ビットストリームからスタートコードプリフィクス(start_code_prefix)の検出を行う(2)。スタートコードプリフィクスが検出されたら、それに続くスタートコードを取り出す(3)。このときスタートコードとしてシーケンスヘッダ、シーケンスエクステンション(Sequence Extension)、エクステンションアンドユーザ(Extension & User)、グループオブピクチャズヘッダ(Group of Pictures Header)、ピクチャヘッダ(Picture Header)のいずれかを検出すると所定のスタートコードに基づきビットストリームのデコード(復号)を始める(4)。また、復号のタイミングをv b vディレイ(vbv_delay: 符号器が復号器の仮想入力バッファの蓄積量を90KH_zクロックの時間で示す。)で制御する場合、ピクチャヘッダの情報が必要になるので、ピクチャヘッダの下層にあるピクチャコーディングエクステンション(Picture Coding Extension)及びピクチャデータ(Picture Data)を含むスライスヘッダからの復号は現実的でないの

で次のスタートコードプリフィクスの検出を行う(5)。また、シーケンスエンコードが受信された場合は、所定の復号終了処理が行われる(6)。また、従来はシーケンスヘッダを表すスタートコードが現れるまでデコードを始めなかった。

【0024】以上の操作で、ビデオシーケンスを切り替えた直後のデコードの開始時間を早めることができる。

【0025】図1では複数伝送路を用いた場合を示したが、単一伝送路に複数のシーケンスが多重されている場合にも適用可能であることは言うまでもない。

【実施例2】本発明の第2の実施例の構成を図3により説明する。

【0026】図3において、10Bは画像復号装置全体を示し、16はアンテナ、17はチューナ、18A、18B……はテーブル（一般的に用いるときは18という）、12～14は図1と同じものである。

【0027】本実施例は、MPEG2で圧縮したビットストリームを放送し、受信する場合を想定したものである。図中、アンテナ16は入力ビットストリーム100が送られてくる伝送路を意味する。地上波、BS放送では、アンテナ16で受信を行うが、CATVではケーブルを意味する。チューナ17は複数のチャンネル（あるいは番組）から1つのチャンネルを選択し、入力ビットストリーム100として抜き出す手段である。デスクランブル、エラー訂正なども含んでいる。画像復号部12はMPEG2のビットストリームを復号し、TV等の表示装置13に出力する手段である。CPU14はチャンネルの選択を指示し、また、画像復号部12を制御する手段である。テーブル18は、各チャンネルのシーケンスヘッダ、シーケンスエクステンションの各パラメータを記憶しているものでROM等で構成されている。シーケンスヘッダ、シーケンスエクステンションのパラメータは画像の大きさ、ビットレート等を表すものであり、各チャンネルごとに一定であり、変化することのないものであると考えられる。

【0028】次に、図3の実施例の動作について図4を参照しながら説明する。

【0029】図4で、T1はチャンネル切り替え発生点、T2は本実施例による復号開始点、T3は従来例による復号開始点を示す。T1は復号に必要な初期パラメータのロード終了点を示す。

【0030】CPU14は図示しない手段により、ユーザーがチャンネルを切り替えたい、という意志が生じたことを知り、チューナー17にチャンネル選択信号を送り、チャンネルを切り替える（T1）。チューナー17はチャンネル選択信号に従い、指定されたチャンネルの入力ビットストリーム100を抜き出し出力する。

【0031】また、CPU14は図4のパラメータロード期間においてチャンネル選択信号を出力すると同時に、テーブル選択信号を出力し、指定するチャンネルのデータを記憶しているテーブル18を選択する。さらに、画像復号部12にそのテーブル18の内容をロードするように指示する信号を送り、画像復号部12は各パラメータの値をそのテーブル18の内容に置き換える（T1'）。

【0032】パラメータの置き換えが終了した後、画像復号部12は入力ビットストリーム100の監視状態にはいる。シーケンスヘッダ、シーケンスエクステンション、グループオブピクチャズヘッダ、ピクチャヘッダを検出したら復号を開始する（T2）。図4では、グルー

プオブピクチャズヘッダから復号を開始している。つまり、入力ビットストリームの途中からでも復号を開始できる。ただし、ピクチャヘッダは、イントラピクチャ（時間予測を使わない画像）、あるいは、イントラスライスを含んでいる場合のみ復号を開始する。

【0033】以上の動作であるから、図4に示すように、従来例の復号開始点T3に比べ本実施例による復号開始点T2はチャンネル切り替え後の復号開始時間を早めることができ、復号画像をTV13に表示する時間を早めることができる。

【0034】また、テーブルに記憶する復号に必要な情報は、あらかじめ記憶しておくか、最初の復号によって得られたものを記憶するかのいずれでもよい。

【0035】

【発明の効果】本発明は以上詳述したように、復号に必要な情報と圧縮された画像データにより符号化された画像をデジタル表現するビットストリームを入力して、画像を復号する装置において、復号に必要な情報を記憶させ、復号開始時に前記憶されたデータを用いて復号するテーブルを具備したので、ビデオシーケンスを切り替えた直後のデコードの開始時間を早めることができる。

【0036】さらに、復号に必要な情報は、最初の復号によって得られたものを用いているので、あらかじめ用意する必要がなくなる。

【0037】また、入力ビットストリームの途中からでも復号を開始することができる。

【0038】さらに、複数のシーケンスを受信するシステムである場合には、シーケンスごとにテーブルを具備しているので、どのシーケンスにも対処することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明および従来の画像復号装置の復号開始時点の比較を示す説明図である。

【図5】従来の画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【図6】MPEG2のビットストリームの構造を示す図である。

【符号の説明】

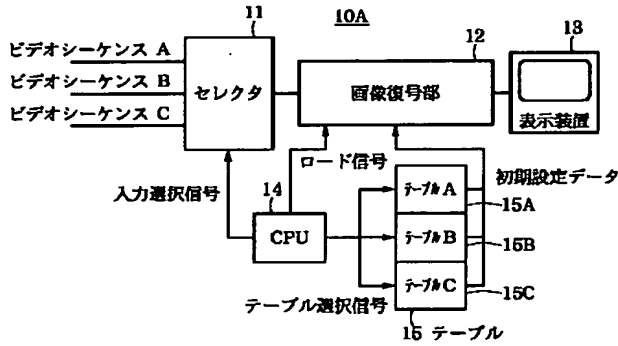
10A 画像復号装置
10B 画像復号装置
11 セレクタ
12 画像復号部
13 表示装置

14 CPU
15A~15C テーブル
16 アンテナ

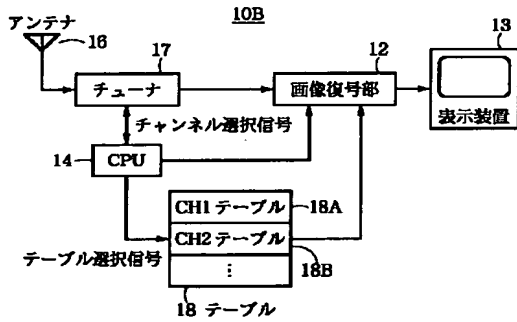
* 17 チューナ
18A, 18B テーブル

*

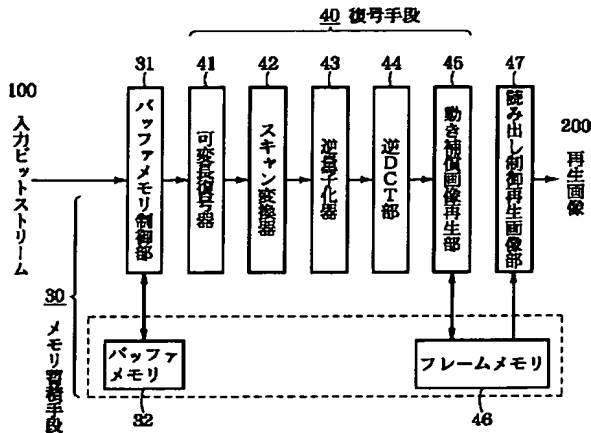
【図 1】



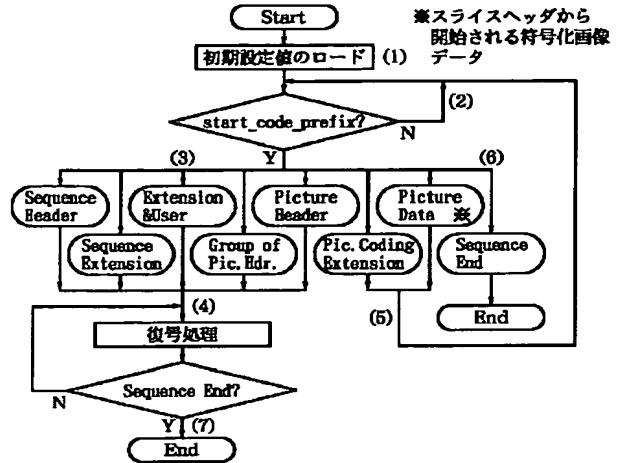
【図 3】



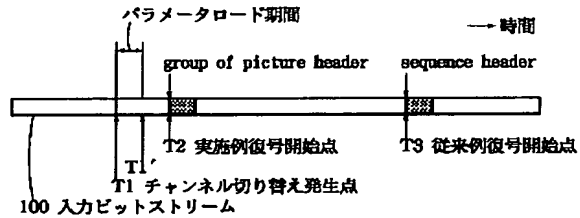
【図 5】



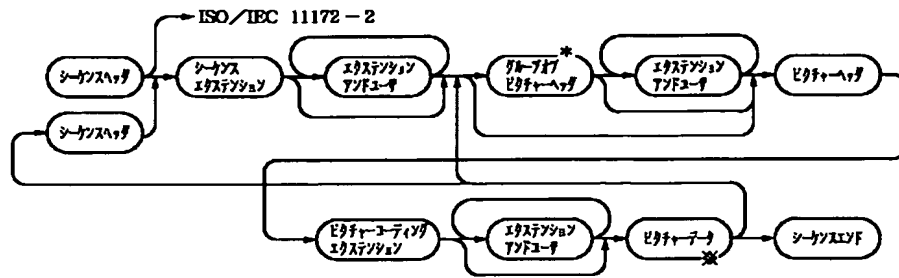
【図 2】



【図 4】



【図6】



※スライスヘッダから開始される符号化画像データ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H
(72) 発明者 西塔 隆二 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内			(72) 発明者 小松 茂 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内	
(72) 発明者 小林 孝之 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内			(72) 発明者 永井 律彦 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内	
			(72) 発明者 川村 嘉郁 東京都渋谷区代々木4丁目36番19号 株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ内	